

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-94329

(P2000-94329A)

(43)公開日 平成12年4月4日(2000.4.4)

|                           |       |             |                 |
|---------------------------|-------|-------------|-----------------|
| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I         | テマコード*(参考)      |
| B 24 C 1/04               |       | B 24 C 1/04 | C 5 C 0 2 7     |
| G 09 F 9/30               | 3 2 4 | G 09 F 9/30 | 3 2 4 5 C 0 4 0 |
| H 01 J 9/02               |       | H 01 J 9/02 | F 5 C 0 9 4     |
| 11/02                     |       | 11/02       | B               |

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-270658

(22)出願日 平成10年9月25日(1998.9.25)

(71)出願人 000002897  
大日本印刷株式会社  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)発明者 鶴岡 美秋  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
大日本印刷株式会社内

(72)発明者 木村 晋朗  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
大日本印刷株式会社内

(74)代理人 100111659  
弁理士 金山 聰 (外1名)

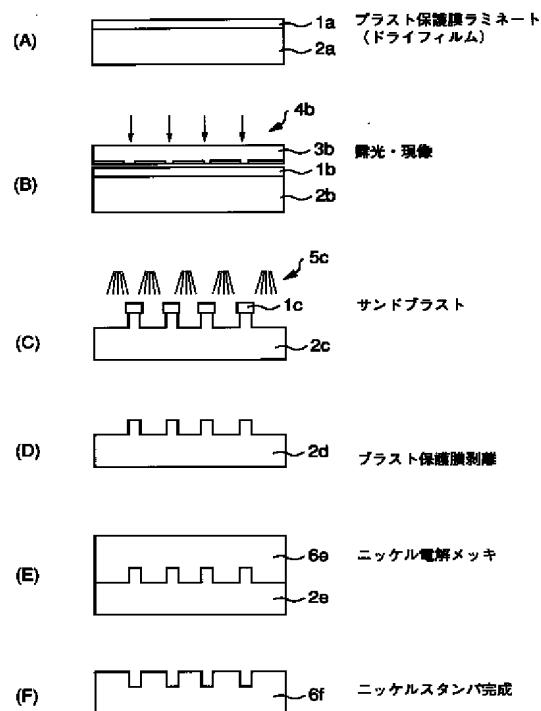
最終頁に続く

(54)【発明の名称】隔壁型形成方法および隔壁型材

(57)【要約】

【課題】精密形状で大面積を有するマスター型を無欠陥で高精度にかつ低成本で製作することができる隔壁型形成方法、およびそのマスター型の母材である隔壁型材の提供。

【解決手段】隔壁型の頂上部分に対応するパターンを有するサンドblast保護膜を隔壁型材の表面に形成する保護膜形成過程と、前記隔壁型材の前記サンドblast保護膜を有する側の表面に対しサンドblast処理を行い前記サンドblast保護膜が形成されてない表面の隔壁型材を削り取って掘り下げるサンドblast処理過程と、前記サンドblast保護膜を前記隔壁型材基板から剥離し型部材を得る保護膜剥離過程とを有する隔壁型形成方法。および、その方法が適用される装置。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】**隔壁型の頂上部分に対応するパターンを有するサンドblast保護膜を隔壁型材の表面に形成する保護膜形成過程と、

前記隔壁型材の前記サンドblast保護膜を有する側の表面に対しサンドblast処理を行い前記サンドblast保護膜が形成されてない表面の隔壁型材を削り取って掘り下げるサンドblast処理過程と、

前記サンドblast保護膜を前記隔壁型材基板から剥離し型部材を得る保護膜剥離過程と、  
を有することを特徴とする隔壁型形成方法。

**【請求項2】**請求項1記載の隔壁型形成方法において、前記型部材をマスター型とし、そのマスター型と嵌め合い形状を有するマザー型を、前記マスター型に対して電気メッキを行うことにより形成するマザー型形成過程を有することを特徴とする隔壁型形成方法。

**【請求項3】**請求項1または2記載の隔壁型形成方法において、前記隔壁型材は、前記サンドblast処理によって容易に削り取ることができ隔壁の高さに対応する所定の厚さを有する易掘削材料層と、前記サンドblast処理によって容易には削り取ることができない難掘削材料層とを積層した構成を有し、前記易掘削材料層の側の表面に対し前記サンドblast処理を行うことを特徴とする隔壁型形成方法。

**【請求項4】**サンドblast処理によって容易に削り取ることができ隔壁の高さに対応する所定の厚さを有する易掘削材料層と、前記サンドblast処理によって容易には削り取ることができない難掘削材料層とを積層した構成を有することを特徴とする隔壁型材。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】**本発明はプラズマディスプレイパネル（略称としてPDPを併用する）の技術分野に属する。特に、プラズマディスプレイパネルの背面板に隔壁を転写または賦型により形成するときに用いる隔壁と嵌め合いとなる形状を有する型部材を形成する隔壁型形成方法と型部材の母材である隔壁型材に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**隔壁と嵌め合いとなる形状の型シートに充填したリブペーストをガラス基板に転写して隔壁を形成する形成方法が提案されている。たとえば、特開平8-273537号公報には、凹版（マスター型）を使用して型シート（マザー型）を製造し、その型シートのシート凹部にリブペーストを充填し、その型シートをガラス基板に密着後剥離して、ガラス基板の表面にリブペーストを転写することが記載されている。また、隔壁と嵌め合いとなる形状の型シートを用いてガラス基板に塗布したリブペーストを圧接して賦型する方法が提案されている。たとえば、特開平8-273538号には、ガラス基板表面にリブペーストを塗布し、その塗布面に型シ

ートを圧接した後に型シートを剥離し、そのリブベーストを隔壁形状に賦型し、その賦型されたリブペーストを焼成する隔壁の製造方法が記載されている。

**【0003】**

**【発明が解決しようとする課題】**このような隔壁の形成方法においては精密形状で大面積の型シートは、異物付着、剥離不良、等により損傷を受け易い消耗品である。そのため、前述の一例においては、隔壁の形状に相当する形状を有する凹版を使用して必要とする数量の型シートを成形により製造することが行われる。この場合、凹版はマスター型であり型シートはマザー型である。当然、このマスター型は精密形状で大面積を有する。そのため、フライスや彫刻機等による機械切削加工では、無欠陥で高精度のマスター型の製作は極めて困難であり、さらに大変高価なものとなっている。

**【0004】**そこで、本発明の目的は、精密形状で大面積を有するマスター型を無欠陥で高精度にかつ低コストで製作することができる隔壁型形成方法、およびそのマスター型の母材に適した隔壁型材を提供することにある。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】**上記の目的は下記の本発明によって達成される。すなわち、本発明の第1の形態の隔壁型形成方法は、隔壁型の頂上部分に対応するパターンを有するサンドblast保護膜を隔壁型材の表面に形成する保護膜形成過程と、前記隔壁型材の前記サンドblast保護膜を有する側の表面に対しサンドblast処理を行い前記サンドblast保護膜が形成されてない表面の隔壁型材を削り取って掘り下げるサンドblast処理過程と、前記サンドblast保護膜を前記隔壁型材基板から剥離し型部材を得る保護膜剥離過程とを有するようにしたものである。

**【0006】**本発明の隔壁型形成方法によれば、保護膜形成過程により隔壁型の頂上部分に対応するパターンを有するサンドblast保護膜が隔壁型材の表面に形成され、サンドblast処理過程により前記隔壁型材の前記サンドblast保護膜を有する側の表面に対しサンドblast処理が行われ前記サンドblast保護膜が形成されてない表面の隔壁型材が削り取られて掘り下げられ、保護膜剥離過程により前記サンドblast保護膜が前記隔壁型材基板から剥離され型部材が得られる。すなわち、サンドblast保護膜は、隔壁型の頂上部分に対応する精密形状のパターンを形成することができる。また、サンドblast処理は、サンドblast保護膜の部分を忠実に残して隔壁型材を削り取り、しかも大面積の加工を行うことができる。したがって、精密形状で大面積を有するマスター型を無欠陥で高精度にかつ低コストで製作することができる。

**【0007】**また本発明の第2の形態の隔壁型形成方法は、第1の形態の隔壁型形成方法において、前記型部材

をマスター型とし、そのマスター型と嵌め合い形状を有するマザー型を、前記マスター型に対して電気メッキを行うことにより形成するマザー型形成過程を有するようにしたものである。本発明の隔壁型形成方法によれば、マザー型形成過程により強度と耐久性を有するニッケル等の金属材料から成るマザー型をマスター型から得ることができる。

【0008】また本発明の第3の形態の隔壁型形成方法は、第1または2の形態の隔壁型形成方法において、前記隔壁型材は、前記サンドブラスト処理によって容易に削り取ることができ隔壁の高さに対応する所定の厚さを有する易掘削材料層と、前記サンドブラスト処理によって容易には削り取ることができない難掘削材料層とを積層した構成を有し、前記易掘削材料層の側の表面に対し前記サンドブラスト処理を行うようにしたものである。本発明の隔壁型形成方法によれば、サンドブラスト処理によって隔壁型材の易掘削材料層においては効率良く削り取られる。そして、下の層に積層した難掘削材料層まで達すると、そこにおいては削り取る効率は低下し実質的に進行を停止状態とすることができる。また、易掘削材料層の厚さは隔壁の高さに対応する所定の厚さを有する。したがって、得られる型部材は隔壁の高さに対応する所定の寸法について極めて高い精度が得られる。ここで隔壁の高さに対応する所定の厚さ（寸法）とは、所定の隔壁の高さそのもの、または、所定の隔壁の高さに所定の層（たとえば誘電体層）の厚さを加算する等を行って得る厚さ（寸法）のことである。

【0009】また本発明の隔壁型材は、サンドブラスト処理によって容易に削り取ることができ隔壁の高さに対応する所定厚さを有する易掘削材料層と、前記サンドブラスト処理によって容易には削り取ることができない難掘削材料層とを積層した構成を有するようにしたものである。本発明の隔壁型材によれば、サンドブラスト処理によって得られる型部材は隔壁の高さに対応する所定の寸法について極めて高い精度が得られる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】次に、本発明について実施の形態により説明する。本発明における隔壁型形成過程を図1に示す。図1において、1a, 1b, 1cはサンドブラスト保護膜、2a, 2b, 2c, 2d, 2eは隔壁型材、3bは隔壁パターンマスク、4bは光、5cはサンドブラスト、6e, 6fはメッキ層である。隔壁型形成過程の最初のステップは保護膜貼着過程である。この保護膜貼着過程において、隔壁型材2aにサンドブラスト保護膜1aを貼り着ける。隔壁型材2aにサンドブラスト保護膜1aを貼り着けた状態を図1（A）に示す。

【0011】次のステップは露光・現像過程である。この露光・現像過程において、隔壁型材2bに貼り着けたサンドブラスト保護膜1bに隔壁パターンマスク3bを密着し、光4bを照射する。図1に示す一例では、サン

ドブラスト保護膜1bは光硬化型の保護膜である。すなわち、隔壁パターンマスク3bによって光4bを透過した部分は現像後も残り、隔壁パターンマスク3bによって光4bを遮蔽した部分は現像によって取り除かれる。隔壁パターンマスク3bは隔壁の頂上部分と谷部分とを区分するパターンであり、頂上部分は光4bを透過し、谷部分は光4bを遮蔽する。したがって、現像により隔壁の頂上部分に対応するサンドブラスト保護膜1bだけが残る。サンドブラスト保護膜1bに隔壁パターンマスク3bを密着し、光4bを照射する状態を図1（B）に示す。

【0012】次のステップはサンドブラスト処理過程である。このサンドブラスト処理過程において、パターン化されたサンドブラスト保護膜1cを有する側の隔壁型材2cの表面に対して、微細な研削材（サンド；砂）を圧縮空気とともに高速でノズルから噴出させる。そのとき、サンドブラスト保護膜1cを有しない隔壁型材2cの表面の部分、すなわち隔壁の谷となる部分においては隔壁型材2cは研削材の衝撃力によって削り取られる。

一方、サンドブラスト保護膜1cを有する隔壁型材2cの表面の部分、すなわち隔壁の頂上部分となる部分においては研削材の衝撃力がサンドブラスト保護膜1cによって吸収されるため隔壁型材2cは削り取られない。したがって、サンドブラスト処理により隔壁型材2cには隔壁と同じ形状が形成されることとなる。

【0013】このとき、隔壁型材2cとして、サンドブラスト処理によって容易に削り取ることができ隔壁の高さに対応する所定の厚さを有する易掘削材料層と、前記サンドブラスト処理によって容易には削り取ることができない難掘削材料層とを積層した構成を有する隔壁型材とする。その場合には、サンドブラスト処理によって隔壁型材の易掘削材料層においては効率良く削り取られる。そして、下の層に積層した難掘削材料層まで達すると、そこにおいては削り取る効率は低下し実質的に進行を停止状態とすることができる。したがって、得られる型部材は隔壁の高さに対応する所定の寸法について極めて高い精度を得ることができる。パターン化されたサンドブラスト保護膜1cを有する側の隔壁型材2cの表面に対してサンドブラスト処理を行う状態を図1（C）に示す。

【0014】単体で構成される隔壁型材2cには、たとえば、ソーダガラス、アルミニウム、真鍮、セラミックを材料として用いることができる。積層で構成される隔壁型材2cの易掘削材料層には、たとえば、アクリル樹脂、グラファイトを材料として用いることができる。また、難掘削材料層には、たとえば、銅、ソーダガラスを材料として用いることができる。

【0015】次のステップはサンドブラスト保護膜剥離過程である。このサンドブラスト保護膜剥離過程において、隔壁型材2cからサンドブラスト保護膜が剥離され

る。サンドblast保護膜が剥離された隔壁型材2dの状態を図1(D)に示す。上述のステップによって得られる図1(D)に示す隔壁型材2dは、通常は、プラズマディスプレイ用のガラス基板に形成する隔壁と同一の形状を有するマスター型として得られる。

【0016】次に、このマスター型からマザー型を得る過程について説明する。マザー型は隔壁材料に対して転写または賦型を行ってガラス基板に隔壁を形成するときに実際に使用する型部材である。最初のステップはニッケル電解メッキ過程である。このニッケル電解メッキ過程において、隔壁形状を有する隔壁型材2dの上にニッケル層を形成する。このニッケル層が隔壁型材2dの形状に対して嵌め合いとなる形状(凸形状に対する凹形状)を有するように、すなわちニッケルスタンパが得られるように、充分な厚さのニッケル電解メッキが行われる。すなわち、ここで行われる電解メッキは、いわゆる電鋸(電気鋸造；エレクトロフォーミング)に相当する。ニッケル電解メッキが行われ隔壁型材2eにニッケルスタンパ6fが形成された状態を図1(E)に示す。

【0017】次のステップはニッケルスタンパ剥離過程である。このニッケルスタンパ膜剥離過程において、隔壁型材2eからニッケルスタンパ6fが剥離される。隔壁型材2eから剥離したニッケルスタンパ6fの状態を図1(F)に示す。上述のステップによって得られる図1(F)に示すニッケルスタンパ6fは、通常は、プラズマディスプレイ用のガラス基板に形成する隔壁と嵌め合いとなる形状を有するマスター型として得られる。

【0018】次に、本発明によって得られる上述のマスター型を使用して隔壁を形成する過程について一例を説明する。本発明によって得られるマスター型を使用して隔壁を形成する過程を図2に模式図として示す。図2において、21はマスター型、22はマザー型、23は隔壁材料、24はガラス基板である。隔壁を得るために成形した隔壁材料の形状と同一形状を有するマスター型21と、そのマスター型21に対して嵌め合い関係(凸型に対する凹型)の形状を有するマザー型22を、模式図として、図2(A)に示す。図2において(B)→(C)→(D)はマザー型22を使用した転写による隔壁の形成過程を示している。また、図2において(E)→(C)→(D)はマザー型22を使用した賦型による隔壁の形成過程を示している。

【0019】まず、転写による隔壁の形成過程について説明する。マザー型22に隔壁材料23を充填し(隔壁材料充填過程)、ガラス基板24と対向させる(対置過程)。マザー型22に隔壁材料23を充填し、ガラス基板24と対向させた状態を、模式図として、図2(B)に示す。対向させた後、隔壁材料23が充填されたマザー型22とガラス基板24とが成す領域は排気が行われ真空とする。このとき、マザー型22とガラス基板24の各々の外側面から受ける大気圧と、各々の内側の面か

ら受ける真空圧との差圧により力を受けて変形しないよう、マザー型22とガラス基板24との各々の外側の領域においても排気が行われ真空とする(真空過程)。

【0020】その真空となった状態において、排気が行われ真空圧となっているマザー型22そして/またはガラス基板24の外側の領域を大気圧に戻す。これにより、マザー型22そして/またはガラス基板24は外側面から受ける大気圧と、内側の面から受ける真空圧との差圧により力を受けて変形する。この変形により、隔壁材料23が充填されたマザー型22とガラス基板24とを密着する(密着過程)。隔壁材料23が充填されたマザー型22とガラス基板24とを密着した状態を、模式図として、図2(C)に示す。この変形は僅かであるからマザー型22そして/またはガラス基板24の変形も僅かである。実際のマザー型22は隔壁材料23が充填される領域の周辺部分に変形によって生じる歪みを吸収する部分または支持部分を有する。また、実際のガラス基板24は隔壁材料23が転写される領域の周辺部分に変形によって生じる歪みを吸収する部分または支持部分を有する。したがって、隔壁材料23をガラス基板24に転写するマザー型22そして/またはガラス基板24の領域は、マザー型22とガラス基板24とを密着した状態においては歪みを生じていない。

【0021】その密着した状態において、隔壁材料23が電離放射線硬化性樹脂を含み電離放射線を照射して硬化させる種類の隔壁材料23である場合には、電離放射線を照射して隔壁材料23を硬化させる(電離放射線照射過程)。そして、排気が行われ真空圧となっているマザー型22とガラス基板24とが成す領域を大気圧に戻すとともに、大気圧に戻したマザー型22そして/またはガラス基板24の外側の領域を排気し真空とする。これにより、マザー型22とガラス基板24とを剥離する(剥離過程)。マザー型22とガラス基板24とを剥離した状態を、模式図として、図2(D)に示す。このとき、図2(D)に示すように、マザー型22は隔壁材料23を残してガラス基板24から剥離しており、隔壁材料23はガラス基板24に転写している。

【0022】次に、賦型による隔壁の形成過程について説明する。ガラス基板24に隔壁材料23を塗工し(隔壁材料塗工過程)、マザー型22と対向させる(対置過程)。ガラス基板24に隔壁材料23を塗工し、マザー型22と対向させた状態を、模式図として、図2(E)に示す。対向させた後、隔壁材料23が塗工されたガラス基板24とマザー型22とが成す領域は排気が行われ真空とする。このとき、マザー型22とガラス基板24の各々の外側面から受ける大気圧と、各々の内側の面から受ける真空圧との差圧により力を受けて変形しないよう、マザー型22とガラス基板24との各々の外側の領域においても排気が行われ真空とする(真空過程)。

【0023】その真空となった状態において、排気が行

われ真空圧となっているマザー型22そして／またはガラス基板24の外側の領域を大気圧に戻す。これにより、マザー型22そして／またはガラス基板24は外側面から受ける大気圧と、内側の面から受ける真空圧との差圧により力を受けて変形する。この変形により、マザー型22と隔壁材料23が塗工されたガラス基板24とを密着する（密着過程）。マザー型22と隔壁材料23が塗工されたガラス基板24とを密着した状態を、模式図として、図2（C）に示す。この変形は僅かであるからマザー型22そして／またはガラス基板24の変形も僅かである。実際のマザー型22はガラス基板24に塗工された隔壁材料23を賦型する領域の周辺部分に変形によって生じる歪みを吸収する部分または支持部分を有する。また、実際のガラス基板24は隔壁材料23が賦型される領域の周辺部分に変形によって生じる歪みを吸収する部分または支持部分を有する。したがって、ガラス基板24に塗工された隔壁材料23を賦型するマザー型22そして／またはガラス基板24の領域は、マザー型22とガラス基板24とを密着した状態においては歪みを生じていない。

【0024】その密着した状態において、隔壁材料23が電離放射線硬化性樹脂を含み電離放射線を照射して硬化させる種類の隔壁材料23である場合には、電離放射線を照射して隔壁材料23を硬化させる（電離放射線照射過程）。そして、排気が行われ真空圧となっているマザー型22とガラス基板24とが成す領域を大気圧に戻すとともに、大気圧に戻したマザー型22そして／またはガラス基板24の外側の領域を排氣し真空とする。これにより、マザー型22とガラス基板24とを剥離する（剥離過程）。マザー型22とガラス基板24とを剥離

した状態を、模式図として、図2（D）に示す。このとき、図2（D）に示すように、ガラス基板24に塗工された隔壁材料23はガラス基板24に停まり、マザー型22によって賦型されている。

#### 【0025】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、精密形状で大面積を有するマスター型を無欠陥で高精度にかつ低成本で製作することができる隔壁型形成方法、およびそのマスター型の母材であり、隔壁の高さに対応する

10 所定の寸法について極めて高い精度が得られる隔壁型材が提供される。また本発明の第2の形態の隔壁型形成方法によれば、マザー型形成過程により強度と耐久性を有するニッケル等の金属材料から成るマザー型をマスター型から得ることができる。また本発明の第3の形態の隔壁型形成方法によれば、得られる型部材は隔壁の高さに対応する所定の寸法について極めて高い精度が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における隔壁型形成過程を示す図である。

20 【図2】本発明によって得られるマスター型を使用して隔壁を形成する過程を示す模式図である。

#### 【符号の説明】

1 a, 1 b, 1 c サンドblast保護膜

2 a, 2 b, 2 c, 2 d, 2 e 隔壁型材料

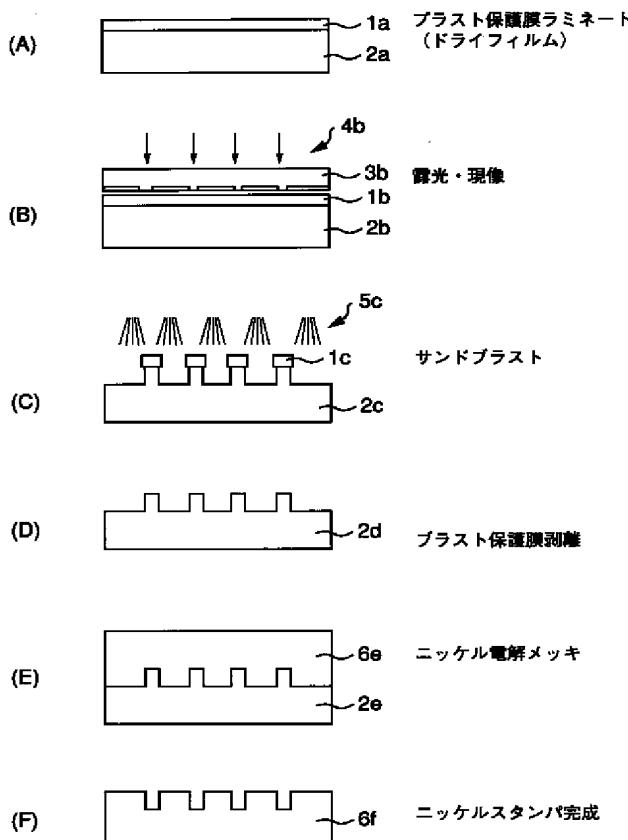
3 b 隔壁パターンマスク

4 b 光

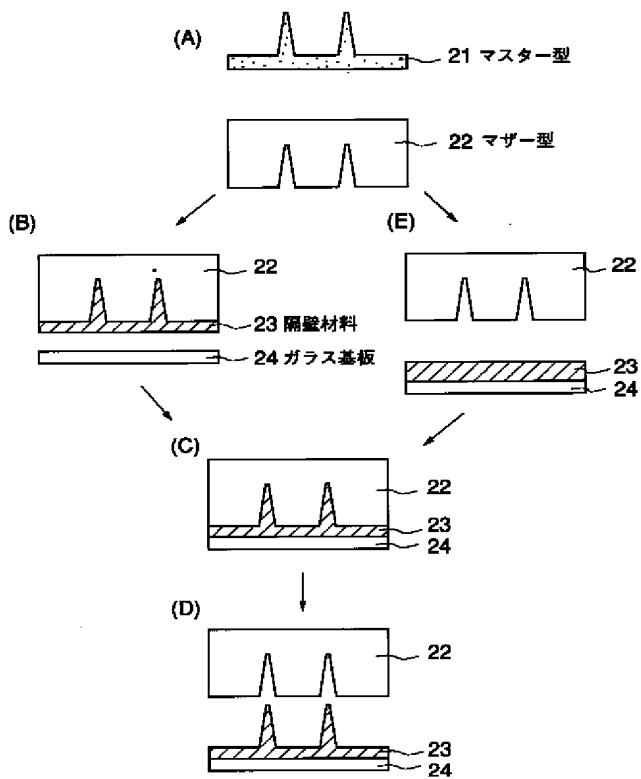
5 c サンドblast

6 e, 6 f ニッケルスタンパ

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 相地 誠  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
大日本印刷株式会社内

(72)発明者 竹本 潤  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
大日本印刷株式会社内

(72)発明者 大橋 洋一郎  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
大日本印刷株式会社内

F ターム(参考) 5C027 AA09  
5C040 FA01 FA04 GF02 GF19 JA17  
JA19 JA20 JA32 MA25  
5C094 AA42 AA44 BA31 EC04 GB01

**PAT-NO:** JP02000094329A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2000094329 A  
**TITLE:** BARRIER RIB MOLD FORMING  
METHOD AND BARRIER RIB MOLD  
MATERIAL  
**PUBN-DATE:** April 4, 2000

**INVENTOR-INFORMATION:**

| <b>NAME</b>        | <b>COUNTRY</b> |
|--------------------|----------------|
| TSURUOKA, YOSHIAKI | N/A            |
| KIMURA, KUNIAKI    | N/A            |
| AICHI, MAKOTO      | N/A            |
| TAKEMOTO, JUN      | N/A            |
| OHASHI, YOICHIRO   | N/A            |

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

| <b>NAME</b>               | <b>COUNTRY</b> |
|---------------------------|----------------|
| DAINIPPON PRINTING CO LTD | N/A            |

**APPL-NO:** JP10270658

**APPL-DATE:** September 25, 1998

**INT-CL (IPC):** B24C001/04 , G09F009/30 ,  
H01J009/02 , H01J011/02

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To manufacture a master mold having a precise shape and a large area with

high precision and at low cost without causing a defect by forming a sand blast protection film having a pattern in a vertex part of a barrier rib mold and peeling it after a sand blasting process.

SOLUTION: A sand blast protection film 1a is stuck on a barrier rib mold material 2a, a diaphragm pattern mask 3b adheres closely to a sand blast protection film 1b, and light 4b is applied thereon. Only the sand blast protection film 1b corresponding to a vertex part of a diaphragm remains through the development. When the sand blasting is done, a barrier rib mold material 2c is scraped off in a part having no sand blast protection film 1c, and the same shape as a barrier rib is formed. Since the material in which an easy digging material layer and a hard digging material layer for sand blast are laminated is used as the barrier rib mold material 2c, it is possible to obtain extremely high precision concerning with a height of the barrier rib. When the sand blast protection film 1c is peeled from the barrier rib mold material 2c, a barrier rib mold material 2d becomes a master mold for plasma display.

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO